

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-261324

(43)Date of publication of application : 11.10.1996

(51)Int.Cl.

F16J 3/04

F16D 3/84

(21)Application number : 07-090164

(71)Applicant : YOKOHAMA AMENITEI KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 23.03.1995

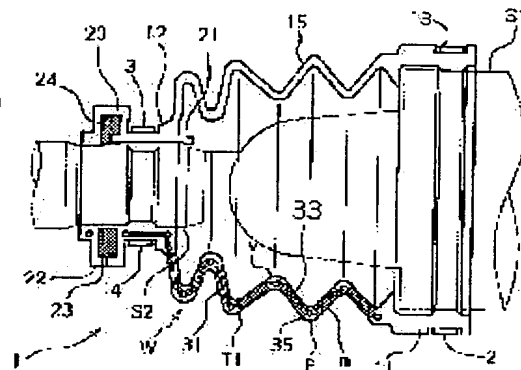
(72)Inventor : SHINODA TOMOHIRO  
WATABIKI TOSHIHIDE

## (54) SPLIT TYPE BOOT FOR UNIVERSAL JOINT

## (57)Abstract:

**PURPOSE:** To secure sure connection for oil leakage prevention and provide smooth rotation in a split boot for a universal joint.

**CONSTITUTION:** A belt type thin plate projecting part 31 and recessed groove 33 are symmetrically fitted to each other extending over the whole length of a split part end T1. A spherical projection 35 is formed at the projecting tip in the top part of mountain/valley of a bellows part 15 and fitted in a spherical female part formed in the depth of the recessed counterpart. A pressure adjusting chamber 20 for storing a porous filter 24 and a space in the bellows part are communicated with each other by a resin pipe 21 so as to reduce difference between the internal pressure and the outer air pressure. The intermediate end except the top part of the mountain/valley can be made thin so that the bellows is provided with high extension/contraction performance and elasticity and at the same time fat and oil in the boot are surely prevented from leaking to the outside. And the both of spherical projections embrace projecting parts against the external force of attempting to separate the ends from each other and exhibit large resistance.



(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-261324

(43) 公開日 平成8年(1996)10月11日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 J 3/04

F 1 6 J 3/04

B

F 1 6 D 3/84

F 1 6 D 3/84

M

U

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-90164

(22) 出願日 平成7年(1995)3月23日

(71) 出願人 395002076

株式会社横浜アメニティ研究所

神奈川県横浜市港北区新羽町1781番地

(72) 発明者 篠田 智博

神奈川県横浜市港北区新羽町1781番地 株

式会社横浜アメニティ研究所内

(72) 発明者 綿引 俊秀

神奈川県横浜市港北区新羽町1781番地 株

式会社横浜アメニティ研究所内

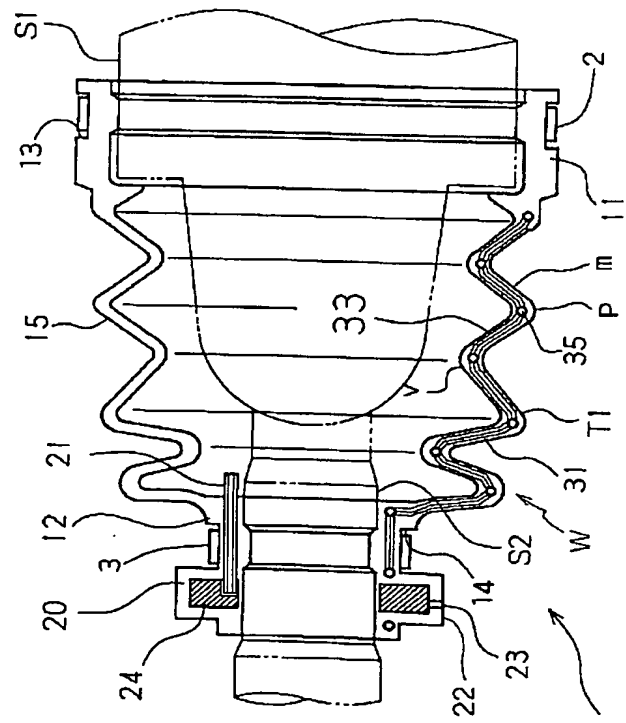
(74) 代理人 弁理士 菊谷 公男 (外 3 名)

(54) 【発明の名称】 自在継手用分割型ブーツ

(57) 【要約】

【目的】 自在継手用分割型ブーツにおいて油脂漏れ防止の確実な結合が確保され、なめらかな回転が得られるものとする。

【構成】 分割部端縁 T 1 (T 2) の全長にわたって帯状かつ薄板状の凸状部 3 1 と凹溝 3 3 をそれぞれ対称に設け互いにはめ合わせる。さらに蛇腹部 1 5 の山谷の頂点部では凸状部先端に球形状突起 3 5 を形成し、相手側凹溝の奥に形成した球形状雌部にはめ込む。多孔質フィルタ 2 4 を収納する圧力調整室 2 0 と蛇腹部内空間が樹脂パイプ 2 1 で連通し、内圧と外部大気圧との差を低減させる。山谷の頂点部を除きその中間部端縁は薄くできるから蛇腹の高い伸縮・柔軟性が得られるとともに、ブーツ内油脂の外部への漏れが確実に防止される。また、端縁同志を引き離そうとする外力に対して双方の球形状突起が凸状部を抱え込み大きな抵抗を発揮する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自在継手軸に取り付けるための第 1 および第 2 リング部を両端に備え、第 1 リング部と第 2 リング部の間が蛇腹部とされとともに、第 1 リング部から第 2 リング部まで直線状に分割部が形成され、該分割部を結合部とする自在継手用分割型ブーツであって、前記分割部の各端縁は、それぞれ該端縁に沿って帯状に延び、他方の端縁に向かって突出する薄板状の凸状部と、他方の端縁の該凸状部を受容する凹溝と、蛇腹の山および谷の頂点部に対応して前記凸状部の先端に設けられた膨出部と、前記凹溝の奥に設けられ、他方の端縁の前記膨出部を受容する膨出受け部とを有し、各端縁の前記凸状部と膨出部をそれぞれ他方の端縁の前記凹溝と膨出受け部にはめ合わせて、前記端縁同志を結合するように構成されていることを特徴とする自在継手用分割型ブーツ。

【請求項 2】 前記膨出部が球形状突起であり、前記膨出受け部が球形状雌部であることを特徴とする請求項 1 記載の自在継手用分割型ブーツ。

【請求項 3】 前記膨出部は、凸状部に対して端縁の肉厚中央寄りにオフセットさせて設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の自在継手用分割型ブーツ。

【請求項 4】 前記第 1 リング部または第 2 リング部のいずれかに圧力調整室が付設され、該圧力調整室と前記蛇腹部の内部空間とがパイプにより連通されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の自在継手用分割型ブーツ。

【請求項 5】 前記圧力調整室は外周壁に外部と連通する小孔を備えるとともに、多孔質フィルタが収納されていることを特徴とする請求項 3 記載の自在継手用分割型ブーツ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、自動車や産業機械車両等の回転軸部に設けられる自在継手を保護するブーツに関し、とくに修復交換に便利な自在継手用分割型ブーツの構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 回転軸部の自在継手には、その防水、防塵のためのブーツが従来から用いられている。このようなブーツはその使用環境の特性から蛇腹を備えるが、常時繰り返して変形荷重を受けるとともに、飛び石などの外力も受けることが多く、損傷が発生する。そして、運転中の温度上昇によってブーツ内圧が増大し膨らんだ状態で外力を受けると、とくに損傷の頻度が大きくなる。そのため、ブーツの交換の必要性も高いが、一体型のブーツでは交換のために回転軸部の自在継手周りを分解しなければならず、手間のかかる作業を強いられる。

【0003】 この対策として、従来、例えば特開平 4-

362377 号公報に開示されたような、軸方向に分割部を設け、これを連続した同一形状のシールファスナで結合するようにしたもの、あるいはその他 2 分割型として外側から縫合するようにしたものなどが修復用交換部品として提案されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながら、上記従来のブーツのうち、縫合タイプのものは、路面からの飛び石などによりその縫合部自体がまず損傷を受けやすく、耐久性に乏しい。また、従来のファスナ結合タイプのものでは、使用中にブーツ内圧が高い条件下で外部から押し潰し入力があるとき、ファスナの一部が締切拘束力を失い結合がはずれると、ファスナが連続して同一形状のため連鎖的に隣接する結合部が解除されやすく、ブーツとしての締切保護の機能を失う。さらに、ファスナ結合も縫合タイプも、結合部全域にわたり相当程度の厚さをもった結合用厚肉部を設けているが、この結合部以外の蛇腹部分が薄くて柔らかく、十分な変形が可能であるのと比較してその差異が大きいため、自在継手軸の均一な回転が妨げられるという問題がある。

【0005】 なお、ブーツ内圧を高くしないための方策として、自在継手への取付面に軸方向の溝を設けたものがあるが、その溝のためにブーツの固定力が影響を受け、取付バンドの固定を確実にしようとして締め付けを強くすると、溝が潰れて所期の機能を発揮しないという問題がある。したがって、本発明は、上記従来の問題点に鑑み、確実な結合が確保されるとともに、自在継手軸のなめらかな回転が得られる自在継手用分割型ブーツを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】 このため、請求項 1 に記載の本発明は、自在継手軸に取り付けるための第 1 および第 2 リング部を両端に備え、第 1 リング部と第 2 リング部の間が蛇腹部とされとともに、第 1 リング部から第 2 リング部まで直線状に分割部が形成され、その分割部を結合部とする自在継手用分割型ブーツであって、分割部の各端縁は、それぞれ該端縁に沿って帯状に延び、他方の端縁に向かって突出する薄板状の凸状部と、他方の端縁の該凸状部を受容する凹溝と、蛇腹の山および谷の頂点部に対応して上記凸状部の先端に設けられた膨出部と、凹溝の奥に設けられ、他方の端縁の上記膨出部を受容する膨出受け部とを有し、各端縁の凸状部と膨出部をそれぞれ他方の端縁の凹溝と膨出受け部にはめ合わせて、端縁同志を結合するように構成されているものとした。

【0007】 上記の膨出部は球形状突起とし、膨出受け部は球形状雌部とすることができる。また、膨出部は凸状部に対して端縁の肉厚中央寄りにオフセットさせて設けるのが好ましい。

【0008】 さらに、請求項 4 に記載の発明は、上記第

1 リング部または第2リング部のいずれかに圧力調整室が付設され、この圧力調整室と蛇腹部の内部空間とがパイプにより連通されているものとした。上記の圧力調整室は、外周壁に外部と連通する小孔を備えるとともに、多孔質フィルタが収納されているものとするのが好ましい。

#### 【0009】

【作用】請求項1のものでは、分割部の全長にわたって薄板状の凸状部を凹溝にはめ合わせて結合されるので、蛇腹部の分割部端縁は山谷の頂点部を除きわずかに厚肉とするだけで済み、蛇腹が高い伸縮・柔軟性を発揮する。凸状部は帯状で切れ目なく連続しているから、凸状部と凹溝に接着剤を付して結合後は蛇腹部内空間が密閉され、ブーツ内油脂の外部への漏れが確実に防止される。さらに、膨出部が蛇腹の山谷の頂点部に形成されているから、結合に際して分割部の両端縁を互いに正しい位置に対応付けすることができる。そして、膨出部が膨出受け部に収まった状態では、膨出部を引き抜こうとする外力に対して、大きな抵抗が発揮され結合が保持される。

【0010】また、上記膨出部を凸状部に対して端縁の肉厚中央寄りにオフセットさせて設けることにより、引き抜き力が作用すると膨出部間に凸状部を抱え込む形になるので結合強度が一層向上する。

【0011】請求項4のものは、蛇腹部内空間が圧力調整室と連通しているから、自在継手の発熱による高温で内圧が上昇しても、圧力調整室を介して外部大気圧との差を低減するよう調圧され、蛇腹部の膨らみが防止される。そしてパイプで連通しているので固定バンドを強く締めても遮断されず、調圧機能が損なわれない。

【0012】圧力調整室の呼吸作用のための小孔をその外周壁に設けるとともに、多孔質フィルタを収納することにより、蛇腹部内空間の内圧はフィルタ通過抵抗により所定の時間差をもって滑らかに調圧される。そして、呼吸作用で吸引される泥、ほこり、水などは多孔質フィルタに捕捉されるとともに、捕捉された泥等は遠心力と内圧により小孔から外部へ放出される。

#### 【0013】

【実施例】つぎに、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図1は実施例ブーツの軸方向縦断面を示し、図2は軸方向から見た正面図である。このブーツ1はゴム状弾性体で形成され、自在継手軸の一方の大径部S1と他方の小径部S2の間に取り付けられるものとし、その両端に第1、第2リング部として上記大径部S1と小径部S2にそれぞれ対応する大径リング部11と小径リング部12を有する。大径リング部11と小径リング部12は厚肉とされ、その各外周面には、それぞれ固定バンド2、3用のバンド溝13、14が形成されている。

【0014】大径リング部11と小径リング部12の間は、自在継手軸と非接触の蛇腹部15とされ、自在継手

を收容するようになっている。さらに、小径リング部12の端部には、軸方向に隣接して環状の圧力調整室20が形成され、この圧力調整室20と蛇腹部15内空間とがバンド溝14より内径側を貫通する樹脂パイプ21で連通されている。樹脂パイプ21の孔径は、一般の自動車の車輪駆動系に用いられる自在継手用の場合、内径約1mm程度とされる。圧力調整室20の外周面22にはさらに小孔23が設けられて、外部と連通している。圧力調整室20には多孔質フィルタ24が収納されている。多孔質フィルタ24としては、スポンジ状ゴムや樹脂、あるいはセラミック材などが選択される。

【0015】そして、ブーツ1の一方の最端部である圧力調整室20から他端の大径リング部11まで、全長にわたって軸方向に直線状の分割部Wが設けられている。図3および図4に拡大して示すように、分割部Wの両端縁T1、T2は、それぞれ蛇腹部15の山pと谷vの各頂点において所定幅の厚肉部N1、N2とされ、山と谷の中間部分mではわずかに厚肉部とされている。図4は図3におけるA-A断面を示している。

【0016】そして、とくに図4に示されるように、この両端縁T1、T2には互いに対称の凸凹形状の結合部が形成されている。すなわち、一方の端縁T1の凸状部31が他方の端縁T2の凹溝34に挿入されるようになっており、同時に他方の端縁T2の凸状部32が一方の端縁T1の凹溝33に挿入される。凸状部31、32は薄板状とされ、凹溝33、34も凸状部32、31に対応する矩形断面を有して、それぞれ大径リング部11から小径リング部12まで帯状に延びている。

【0017】さらに、分割部の両端縁T1、T2において、蛇腹部15の山と谷の各頂点p、vと、大径リング部11、小径リング部12および圧力調整室20の厚肉部には、膨出部として帯状の凸状部31、32からさらに突出して形成された球形状突起35、36が設けられている。そして、各凹溝34、33にはさらに奥に向かってこれらの球形状突起35、36を受容する膨出受容部として球形状雌部38、37が設けられている。図5は、一方の端縁の外観を示す部分拡大側面図である。先の図4に示されるように、球形状突起35、36は、互いに厚肉部N1、N2の中央から偏位している凸状部31、32に対して厚肉部の中央寄りにオフセットして形成され、球形状雌部38、37もこれに対応して中央寄りに配されている。

【0018】各端縁T1、T2の内部には、芯材として、図4に示すように、球形状雌部37、38を囲ったうへ凹溝33、34を挟む弾性金属芯材39が鑄込まれ、その弾性によって凹溝33、34の開きに対する剛性を付与するようになっている。弾性金属芯材39は端縁肉厚の中央よりに位置する部分39aをさらに延ばして、凸状部31、32および球形状突起35、36を支持する芯材機能も発揮するようになっている。

【0019】図6はこの弾性金属芯材39の外観を示す。線材の折り曲げ加工により繰り返しパターンを持つように形成されている。この弾性金属芯材39が大径リング部11から小径リング部12までの各端縁T1、T2の長手方向に沿って鑄込まれており、球形状突起35、36および球形状雌部37、38が形成される位置において凹溝33、34を挟むようになっている。

【0020】以上の構成になるブーツ1を自在継手に装着するにあたっては、分割部Wを開いて自在継手に被せ、そのあと、分割部の両端縁T1、T2の凸状部31、32を相手側凹溝34、33に差し込んではめあわせる。なお、凸状部31、32および凹溝34、33にはゴム接着剤が塗布される。蛇腹部15の山pと谷vの頂点等では、凸状部31、32の挿入に先立って球形状突起35、36を相手側球形状雌部38、37に差し込む。この際、凸状部31、32には球形状突起35、36にまで鑄込まれた弾性金属芯材39によって座屈が防止される一方、球形状突起35、36が弾性変形するとともに、分割部端縁はゴム状弾性体で形成されているから凹溝34、33も変形して、球形状突起35、36は困難なく通過し、はめ込まれる。

【0021】このあと、大径リング部11と小径リング部12を各バンド溝13、14に配した固定バンド2、3により自在継手軸S1、S2に締め付け固定する。こうして、球形状突起35、36が球形状雌部38、37にはめ込まれ、凸状部31、32が凹溝34、33にはめ込まれた後は、凹溝自体の材料による弾性と弾性金属芯材39のばね力によって凸状部31、32と凹溝34、33は密着し、ゴム接着剤により強固に結合される。

【0022】本実施例は以上のように構成され、大径リング部11から小径リング部12に至る全長にわたって薄板状の凸状部31、32を凹溝34、33にはめ合わせて結合されるので、蛇腹部15の分割部端縁T1、T2は山谷の頂点部を除きわずかに厚肉とするだけで済み、蛇腹の高い伸縮・柔軟性が得られる。そして、薄板状の凸状部31、32は全長にわたって切れ目なく連続しているので、耐久性ある密閉性能が発揮され、ブーツ内油脂の外部への漏れが確実に防止される。

【0023】また、球形状突起35、36と球形状雌部37、38は間隔を置いてこの蛇腹の山谷の頂点部に形成されているから、分割部の両端縁T1、T2は互いに正しい位置に対応付けて結合される。そして、球形状突起35、36が球形状雌部38、37に収まった結合状態では、端縁同志を引き離そうとする外力に対して、球形状突起35、36の径が凹溝34、33の溝幅より大きいこと、およびその凹溝が弾性金属芯材39で剛性を付与されていることにより、大きな抵抗を発揮する。

【0024】さらに、両端縁の球形状突起35、36は、厚肉部N1、N2の中央寄りにオフセットしている

ので、引き抜き力が作用すると球形状突起間に凸状部31、32を抱え込む形になって、端縁T1、T2は容易に分離しない。これにより、蛇腹の特性上とくに山谷に要求される周方向および軸方向の強度、剛性が確保される。そして、同じく球形状突起のオフセットにより当該厚肉部N1、N2の厚さも最小限の寸法で済む。以上の結果また、端縁の一部に外力が加わっても、球形状突起35、36による抵抗により、連続して結合が解除されるようなことがなく、大きな結合強度が得られる。

【0025】また、蛇腹部15内空間が樹脂パイプ21で圧力調整室20と連通しているから、自在継手の発熱による高温で内圧が上昇しても、小孔23による呼吸作用が得られ、多孔質フィルタ24の通過抵抗により所定の時間差をもって外部大気圧との差を低減するよう滑らかに調圧される。そして、蛇腹部内空間と圧力調整室が樹脂パイプ21で接続されているから、小径リング部12の固定バンド3を強く締めても連通が遮断されない。

【0026】なお、呼吸作用に伴ない小孔23から圧力調整室20に吸引されるおそれのある泥、ほこりあるいは水などは上記多孔質フィルタ24に捕捉される。多孔質フィルタに捕捉された泥、ほこり、水等は自在継手軸の回転による遠心力と、高温になったときの蛇腹部内空間からの内圧により、当該小孔23から外部へ放出される。これにより、従来ブーツ損傷の要因であった内圧上昇によるブーツ膨らみが、蛇腹部内空間への泥、ほこり、水等の進入を招くことなく防止される。

【0027】なお、膨出部は実施例のように球形状突起とするのが型製作上容易であるが、凸状部の厚さより大きく膨出したものであれば、適宜の形状が選択できる。膨出受け部もそれに合わせた形状とすればよい。なおまた、樹脂パイプ21の径や小孔の数、大きさは、実施例に制約されず、ブーツのサイズや使用環境に応じて適宜決定される。また、上記実施例では蛇腹部内空間と圧力調整室の接続に樹脂パイプを用いたが、これに限定されず、例えば金属パイプも用いることができる。

【0028】さらに、端縁に鑄込まれる芯材は、弾性金属線材のみでなく、プレス打ち抜き材を曲げ加工したものでよく、あるいはまた弾性を有するものであれば金属に限らず、プラスチック材も使用できる。そして、実施例では蛇腹の山谷頂点部における球形状突起と球形状雌部のある位置で凹溝を挟み剛性を付与するようにしているが、球形状突起と球形状雌部のない山谷の中間位置でも凹溝を挟むように芯材を形成すれば、結合強度がより一層向上する。

【0029】

【発明の効果】以上のとおり、本発明は、自在継手用分割型ブーツにおいて、分割部の両端縁双方に、帯状に延びる薄板状の凸状部と凹溝とを設け、さらに蛇腹の山および谷の頂点部に対応して凸状部の先端に膨出部を設け

るとともに、凹溝の奥に膨出受け部を設けて、これら凸状部と膨出部をそれぞれ他方の端縁の凹溝と膨出受け部にはめ合わせて接着結合するものとしたので、蛇腹が高い伸縮・柔軟性を保持するとともに、ブーツ内油脂の外部への漏れが確実に防止されるという効果を有する。

【0030】さらに、膨出部が蛇腹の山谷の頂点部に形成されているから、結合に際して分割部の両端縁を互いに正しい位置に対応付けすることができる。そして、膨出部が膨出受け部に収まった状態では、膨出部を引き抜こうとする外力に対して、大きな抵抗が発揮されるので、強固な結合が得られる。また、上記膨出部を凸状部に対して端縁の肉厚中央寄りにオフセットさせて設けることにより、引き抜き力に対して結合強度が一層向上する。

【0031】さらに、圧力調整室を設けてパイプで蛇腹部内空間と連通させることにより、蛇腹部内空間の内圧が上昇しても、外部大気圧との差を低減するよう調圧され、蛇腹部の膨らみが確実に防止されるので、膨らんだ状態で飛び石などの外力を受けることがなく、損傷が防止される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す軸方向縦断面図である。

【図2】実施例の軸方向から見た正面図である。

【図3】分割部端縁の部分拡大図である。

【図4】図3におけるA-A部断面図である。

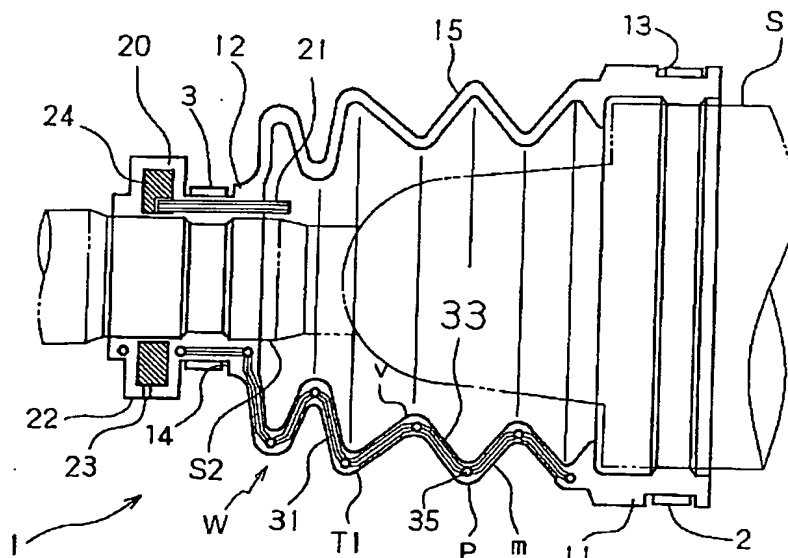
【図5】端縁の外観を示す部分拡大側面図である。

\* 【図6】弾性金属芯材の外観を示す図である。

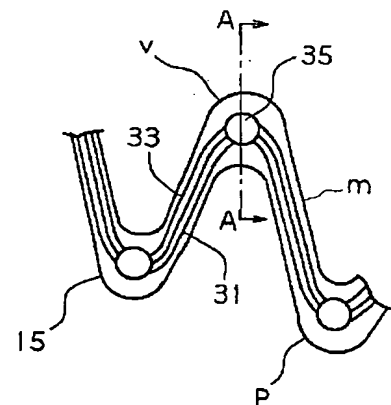
#### 【符号の説明】

- |       |                |
|-------|----------------|
| 1     | ブーツ            |
| 2、3   | 固定バンド          |
| 11    | 大径リング部（第1リング部） |
| 12    | 小径リング部（第2リング部） |
| 13、14 | バンド溝           |
| 15    | 蛇腹部            |
| 20    | 圧力調整室          |
| 21    | 樹脂パイプ          |
| 23    | 小孔             |
| 24    | 多孔質フィルタ        |
| 31、32 | 凸状部            |
| 33、34 | 凹溝             |
| 35、36 | 球形状突起（膨出部）     |
| 37、38 | 球形状雌部（膨出受け部）   |
| 39    | 弾性金属芯材         |
| p     | 山              |
| v     | 谷              |
| 20 m  | 山と谷の中間部分       |
| N1、N2 | 厚肉部            |
| S1    | 大径部            |
| S2    | 小径部            |
| T1、T2 | 端縁             |
| * W   | 分割部            |

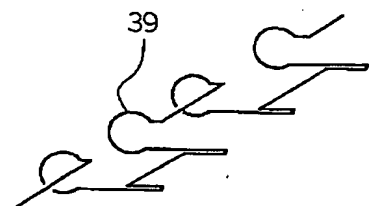
【図1】



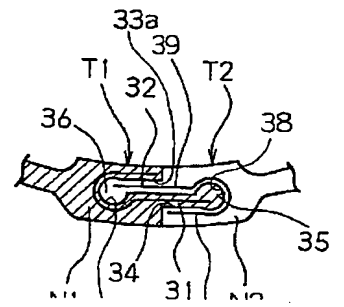
【図3】



【図6】



【图 4】



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-261324

(43)Date of publication of application : 11.10.1996

(51)Int.Cl.

F16J 3/04

F16D 3/84

(21)Application number : 07-090164

(71)Applicant : YOKOHAMA AMENITEI KENKYUSHO:KK

(22)Date of filing : 23.03.1995

(72)Inventor : SHINODA TOMOHIRO

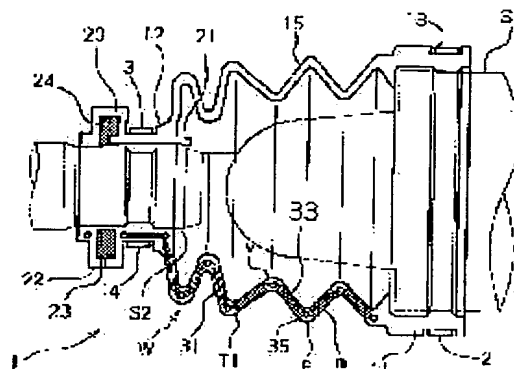
WATABIKI TOSHIHIDE

## (54) SPLIT TYPE BOOT FOR UNIVERSAL JOINT

## (57)Abstract:

PURPOSE: To secure sure connection for oil leakage prevention and provide smooth rotation in a split boot for a universal joint.

CONSTITUTION: A belt type thin plate projecting part 31 and recessed groove 33 are symmetrically fitted to each other extending over the whole length of a split part end T1. A spherical projection 35 is formed at the projecting tip in the top part of mountain/valley of a bellows part 15 and fitted in a spherical female part formed in the depth of the recessed counterpart. A pressure adjusting chamber 20 for storing a porous filter 24 and a space in the bellows part are communicated with each other by a resin pipe 21 so as to reduce difference between the internal pressure and the outer air pressure. The intermediate end except the top part of the mountain/valley can be made thin so that the bellows is provided with high extension/contraction performance and elasticity and at the same time fat and oil in the boot are surely prevented from leaking to the outside. And the both of spherical projections embrace projecting parts against the external force of attempting to separate the ends from each other and exhibit large resistance.





(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-261324

(43) 公開日 平成8年(1996)10月11日

(51) Int.Cl.<sup>8</sup>

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

F 1 6 J 3/04

F 1 6 J 3/04

B

F 1 6 D 3/84

F 1 6 D 3/84

M

U

審査請求 未請求 請求項の数 5 F D (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平7-90164

(22) 出願日 平成7年(1995)3月23日

(71) 出願人 395002076

株式会社横浜アメニティ研究所

神奈川県横浜市港北区新羽町1781番地

(72) 発明者 篠田 智博

神奈川県横浜市港北区新羽町1781番地 株

式会社横浜アメニティ研究所内

(72) 発明者 綿引 俊秀

神奈川県横浜市港北区新羽町1781番地 株

式会社横浜アメニティ研究所内

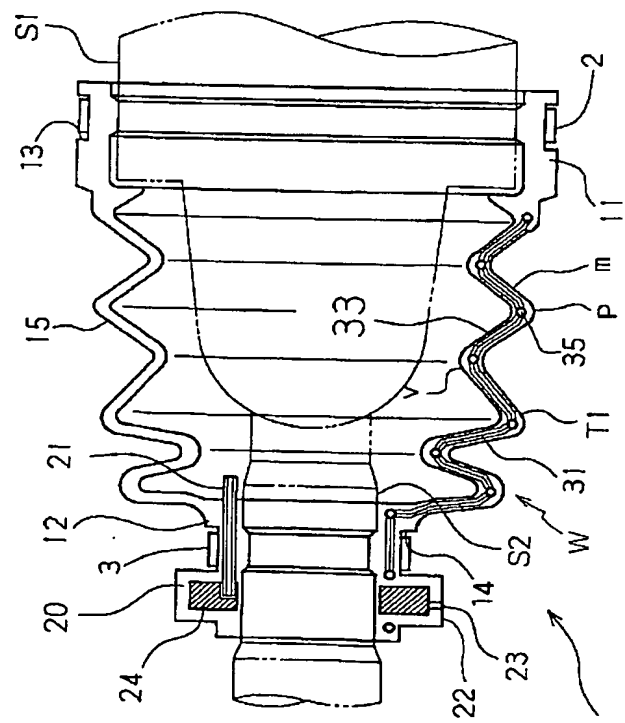
(74) 代理人 弁理士 菊谷 公男 (外 3 名)

(54) 【発明の名称】 自在継手用分割型ブーツ

(57) 【要約】

【目的】 自在継手用分割型ブーツにおいて油脂漏れ防止の確実な結合が確保され、なめらかな回転が得られるものとする。

【構成】 分割部端縁 T 1 (T 2) の全長にわたって帯状かつ薄板状の凸状部 3 1 と凹溝 3 3 をそれぞれ対称に設け互いにはめ合わせる。さらに蛇腹部 1 5 の山谷の頂点部では凸状部先端に球形状突起 3 5 を形成し、相手側凹溝の奥に形成した球形状雌部にはめ込む。多孔質フィルタ 2 4 を収納する圧力調整室 2 0 と蛇腹部内空間が樹脂パイプ 2 1 で連通し、内圧と外部大気圧との差を低減させる。山谷の頂点部を除きその中間部端縁は薄くできるから蛇腹の高い伸縮・柔軟性が得られるとともに、ブーツ内油脂の外部への漏れが確実に防止される。また、端縁同志を引き離そうとする外力に対して双方の球形状突起が凸状部を抱え込み大きな抵抗を発揮する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項 1】 自在継手軸に取り付けるための第 1 および第 2 リング部を両端に備え、第 1 リング部と第 2 リング部の間が蛇腹部とされとともに、第 1 リング部から第 2 リング部まで直線状に分割部が形成され、該分割部を結合部とする自在継手用分割型ブーツであって、前記分割部の各端縁は、それぞれ該端縁に沿って帯状に延び、他方の端縁に向かって突出する薄板状の凸状部と、他方の端縁の該凸状部を受容する凹溝と、蛇腹の山および谷の頂点部に対応して前記凸状部の先端に設けられた膨出部と、前記凹溝の奥に設けられ、他方の端縁の前記膨出部を受容する膨出受け部とを有し、各端縁の前記凸状部と膨出部をそれぞれ他方の端縁の前記凹溝と膨出受け部にはめ合わせて、前記端縁同志を結合するように構成されていることを特徴とする自在継手用分割型ブーツ。

【請求項 2】 前記膨出部が球形状突起であり、前記膨出受け部が球形状雌部であることを特徴とする請求項 1 記載の自在継手用分割型ブーツ。

【請求項 3】 前記膨出部は、凸状部に対して端縁の肉厚中央寄りにオフセットさせて設けられていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の自在継手用分割型ブーツ。

【請求項 4】 前記第 1 リング部または第 2 リング部のいずれかに圧力調整室が付設され、該圧力調整室と前記蛇腹部の内部空間とがパイプにより連通されていることを特徴とする請求項 1 または 2 記載の自在継手用分割型ブーツ。

【請求項 5】 前記圧力調整室は外周壁に外部と連通する小孔を備えるとともに、多孔質フィルタが収納されていることを特徴とする請求項 3 記載の自在継手用分割型ブーツ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、自動車や産業機械車両等の回転軸部に設けられる自在継手を保護するブーツに関し、とくに修復交換に便利な自在継手用分割型ブーツの構造に関する。

## 【0002】

【従来の技術】回転軸部の自在継手には、その防水、防塵のためのブーツが従来から用いられている。このようなブーツはその使用環境の特性から蛇腹を備えるが、常時繰り返して変形荷重を受けるとともに、飛び石などの外力も受けることが多く、損傷が発生する。そして、運転中の温度上昇によってブーツ内圧が増大し膨らんだ状態で外力を受けると、とくに損傷の頻度が大きくなる。そのため、ブーツの交換の必要性も高いが、一体型のブーツでは交換のために回転軸部の自在継手周りを分解しなければならず、手間のかかる作業を強いられる。

【0003】この対策として、従来、例えば特開平 4-

362377 号公報に開示されたような、軸方向に分割部を設け、これを連続した同一形状のシールファスナで結合するようにしたもの、あるいはその他 2 分割型として外側から縫合するようにしたものなどが修復用交換部品として提案されている。

## 【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来のブーツのうち、縫合タイプのは、路面からの飛び石などによりその縫合部自体がまず損傷を受けやすく、耐久性に乏しい。また、従来のファスナ結合タイプのもものでは、使用中にブーツ内圧が高い条件下で外部から押し潰し入力があるとき、ファスナの一部分が締切拘束力を失い結合がはずれると、ファスナが連続して同一形状のため連鎖的に隣接する結合部が解除されやすく、ブーツとしての締切保護の機能を失う。さらに、ファスナ結合も縫合タイプも、結合部全域にわたり相当程度の厚さをもった結合用厚肉部を設けているが、この結合部以外の蛇腹部分が薄くて柔らかく、十分な変形が可能であるのと比較してその差異が大きいため、自在継手軸の均一な回転が妨げられるという問題がある。

【0005】なお、ブーツ内圧を高くしないための方策として、自在継手への取付面に軸方向の溝を設けたものがあるが、その溝のためにブーツの固定力が影響を受け、取付バンドの固定を確実にしようとして締め付けを強くすると、溝が潰れて所期の機能を発揮しないという問題がある。したがって、本発明は、上記従来の問題点に鑑み、確実な結合が確保されるとともに、自在継手軸のなめらかな回転が得られる自在継手用分割型ブーツを提供することを目的とする。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】このため、請求項 1 に記載の本発明は、自在継手軸に取り付けるための第 1 および第 2 リング部を両端に備え、第 1 リング部と第 2 リング部の間が蛇腹部とされとともに、第 1 リング部から第 2 リング部まで直線状に分割部が形成され、その分割部を結合部とする自在継手用分割型ブーツであって、分割部の各端縁は、それぞれ該端縁に沿って帯状に延び、他方の端縁に向かって突出する薄板状の凸状部と、他方の端縁の該凸状部を受容する凹溝と、蛇腹の山および谷の頂点部に対応して上記凸状部の先端に設けられた膨出部と、凹溝の奥に設けられ、他方の端縁の上記膨出部を受容する膨出受け部とを有し、各端縁の凸状部と膨出部をそれぞれ他方の端縁の凹溝と膨出受け部にはめ合わせて、端縁同志を結合するように構成されているものとした。

【0007】上記の膨出部は球形状突起とし、膨出受け部は球形状雌部とすることができる。また、膨出部は凸状部に対して端縁の肉厚中央寄りにオフセットさせて設けるのが好ましい。

【0008】さらに、請求項 4 に記載の発明は、上記第

1 リング部または第 2 リング部のいずれかに圧力調整室が付設され、この圧力調整室と蛇腹部の内部空間とがパイプにより連通されているものとした。上記の圧力調整室は、外周壁に外部と連通する小孔を備えるとともに、多孔質フィルタが収納されているものとするのが好ましい。

#### 【0009】

【作用】請求項 1 のものでは、分割部の全長にわたって薄板状の凸状部を凹溝にはめ合わせて結合されるので、蛇腹部の分割部端縁は山谷の頂点部を除きわずかに厚肉とするだけで済み、蛇腹が高い伸縮・柔軟性を発揮する。凸状部は帯状で切れ目なく連続しているから、凸状部と凹溝に接着剤を付して結合後は蛇腹部内空間が密閉され、ブーツ内油脂の外部への漏れが確実に防止される。さらに、膨出部が蛇腹の山谷の頂点部に形成されているから、結合に際して分割部の両端縁を互いに正しい位置に対応付けすることができる。そして、膨出部が膨出受け部に収まった状態では、膨出部を引き抜こうとする外力に対して、大きな抵抗が発揮され結合が保持される。

【0010】また、上記膨出部を凸状部に対して端縁の肉厚中央寄りにオフセットさせて設けることにより、引き抜き力が作用すると膨出部間に凸状部を抱え込む形になるので結合強度が一層向上する。

【0011】請求項 4 のものは、蛇腹部内空間が圧力調整室と連通しているから、自在継手の発熱による高温で内圧が上昇しても、圧力調整室を介して外部大気圧との差を低減するよう調圧され、蛇腹部の膨らみが防止される。そしてパイプで連通しているので固定バンドを強く締めても遮断されず、調圧機能が損なわれない。

【0012】圧力調整室の呼吸作用のための小孔をその外周壁に設けるとともに、多孔質フィルタを収納することにより、蛇腹部内空間の内圧はフィルタ通過抵抗により所定の時間差をもって滑らかに調圧される。そして、呼吸作用で吸引される泥、ほこり、水などは多孔質フィルタに捕捉されるとともに、捕捉された泥等は遠心力と内圧により小孔から外部へ放出される。

#### 【0013】

【実施例】つぎに、図面を参照して本発明の実施例を説明する。図 1 は実施例ブーツの軸方向縦断面を示し、図 2 は軸方向から見た正面図である。このブーツ 1 はゴム状弾性体で形成され、自在継手軸の一方の大径部 S 1 と他方の小径部 S 2 の間に取り付けられるものとし、その両端に第 1、第 2 リング部として上記大径部 S 1 と小径部 S 2 にそれぞれ対応する大径リング部 1 1 と小径リング部 1 2 を有する。大径リング部 1 1 と小径リング部 1 2 は厚肉とされ、その各外周面には、それぞれ固定バンド 2、3 用のバンド溝 1 3、1 4 が形成されている。

【0014】大径リング部 1 1 と小径リング部 1 2 の間は、自在継手軸と非接触の蛇腹部 1 5 とされ、自在継手

を収容するようになっている。さらに、小径リング部 1 2 の端部には、軸方向に隣接して環状の圧力調整室 2 0 が形成され、この圧力調整室 2 0 と蛇腹部 1 5 内空間とがバンド溝 1 4 より内径側を貫通する樹脂パイプ 2 1 で連通されている。樹脂パイプ 2 1 の孔径は、一般の自動車の車輪駆動系に用いられる自在継手用の場合、内径約 1 mm 程度とされる。圧力調整室 2 0 の外周面 2 2 にはさらに小孔 2 3 が設けられて、外部と連通している。圧力調整室 2 0 には多孔質フィルタ 2 4 が収納されている。多孔質フィルタ 2 4 としては、スポンジ状ゴムや樹脂、あるいはセラミック材などが選択される。

【0015】そして、ブーツ 1 の一方の最端部である圧力調整室 2 0 から他端の大径リング部 1 1 まで、全長にわたって軸方向に直線状の分割部 W が設けられている。図 3 および図 4 に拡大して示すように、分割部 W の両端縁 T 1、T 2 は、それぞれ蛇腹部 1 5 の山 p と谷 v の各頂点において所定幅の厚肉部 N 1、N 2 とされ、山と谷の中間部分 m ではわずかに厚肉部とされている。図 4 は図 3 における A-A 断面を示している。

【0016】そして、とくに図 4 に示されるように、この両端縁 T 1、T 2 には互いに対称の凸凹形状の結合部が形成されている。すなわち、一方の端縁 T 1 の凸状部 3 1 が他方の端縁 T 2 の凹溝 3 4 に挿入されるようになっており、同時に他方の端縁 T 2 の凸状部 3 2 が一方の端縁 T 1 の凹溝 3 3 に挿入される。凸状部 3 1、3 2 は薄板状とされ、凹溝 3 3、3 4 も凸状部 3 2、3 1 に対応する矩形断面を有して、それぞれ大径リング部 1 1 から小径リング部 1 2 まで帯状に延びている。

【0017】さらに、分割部の両端縁 T 1、T 2 において、蛇腹部 1 5 の山と谷の各頂点 p、v と、大径リング部 1 1、小径リング部 1 2 および圧力調整室 2 0 の厚肉部には、膨出部として帯状の凸状部 3 1、3 2 からさらに突出して形成された球形状突起 3 5、3 6 が設けられている。そして、各凹溝 3 4、3 3 にはさらに奥に向かってこれらの球形状突起 3 5、3 6 を受容する膨出受容部として球形状雌部 3 8、3 7 が設けられている。図 5 は、一方の端縁の外観を示す部分拡大側面図である。先の図 4 に示されるように、球形状突起 3 5、3 6 は、互いに厚肉部 N 1、N 2 の中央から偏位している凸状部 3 1、3 2 に対して厚肉部の中央寄りにオフセットして形成され、球形状雌部 3 8、3 7 もこれに対応して中央寄りに配されている。

【0018】各端縁 T 1、T 2 の内部には、芯材として、図 4 に示すように、球形状雌部 3 7、3 8 を囲ったうね凹溝 3 3、3 4 を挟む弾性金属芯材 3 9 が鋳込まれ、その弾性によって凹溝 3 3、3 4 の開きに対する剛性を付与するようになっている。弾性金属芯材 3 9 は端縁肉厚の中央よりに位置する部分 3 9 a をさらに延ばして、凸状部 3 1、3 2 および球形状突起 3 5、3 6 を支持する芯材機能も発揮するようになっている。

【0019】図6はこの弾性金属芯材39の外観を示す。線材の折り曲げ加工により繰り返しパターンを持つように形成されている。この弾性金属芯材39が大径リング部11から小径リング部12までの各端縁T1、T2の長手方向に沿って鑄込まれており、球形状突起35、36および球形状雌部37、38が形成される位置において凹溝33、34を挟むようになっている。

【0020】以上の構成になるブーツ1を自在継手に装着するにあたっては、分割部Wを開いて自在継手に被せ、そのあと、分割部の両端縁T1、T2の凸状部31、32を相手側凹溝34、33に差し込んではめあわせる。なお、凸状部31、32および凹溝34、33にはゴム接着剤が塗布される。蛇腹部15の山pと谷vの頂点等では、凸状部31、32の挿入に先立って球形状突起35、36を相手側球形状雌部38、37に差し込む。この際、凸状部31、32には球形状突起35、36にまで鑄込まれた弾性金属芯材39によって座屈が防止される一方、球形状突起35、36が弾性変形するとともに、分割部端縁はゴム状弾性体で形成されているから凹溝34、33も変形して、球形状突起35、36は

【0021】このあと、大径リング部11と小径リング部12を各バンド溝13、14に配した固定バンド2、3により自在継手軸S1、S2に締め付け固定する。こうして、球形状突起35、36が球形状雌部38、37にはめ込まれ、凸状部31、32が凹溝34、33にはめ込まれた後は、凹溝自体の材料による弾性と弾性金属芯材39のばね力によって凸状部31、32と凹溝34、33は密着し、ゴム接着剤により強固に結合される。

【0022】本実施例は以上のように構成され、大径リング部11から小径リング部12に至る全長にわたって薄板状の凸状部31、32を凹溝34、33にはめ合わせて結合されるので、蛇腹部15の分割部端縁T1、T2は山谷の頂点部を除きわずかに厚肉とするだけで済み、蛇腹の高い伸縮・柔軟性が得られる。そして、薄板状の凸状部31、32は全長にわたって切れ目なく連続しているので、耐久性ある密閉性能が発揮され、ブーツ内油脂の外部への漏れが確実に防止される。

【0023】また、球形状突起35、36と球形状雌部37、38は間隔においてこの蛇腹の山谷の頂点部に形成されているから、分割部の両端縁T1、T2は互いに正しい位置に対応付けて結合される。そして、球形状突起35、36が球形状雌部38、37に収まった結合状態では、端縁同志を引き離そうとする外力に対して、球形状突起35、36の径が凹溝34、33の溝幅より大きいこと、およびその凹溝が弾性金属芯材39で剛性を付与されていることにより、大きな抵抗を発揮する。

【0024】さらに、両端縁の球形状突起35、36は、厚肉部N1、N2の中央寄りにオフセットしている

ので、引き抜き力が作用すると球形状突起間に凸状部31、32を抱え込む形になって、端縁T1、T2は容易に分離しない。これにより、蛇腹の特性上とくに山谷に要求される周方向および軸方向の強度、剛性が確保される。そして、同じく球形状突起のオフセットにより当該厚肉部N1、N2の厚さも最小限の寸法で済む。以上の結果また、端縁の一部に外力が加わっても、球形状突起35、36による抵抗により、連続して結合が解除されるようなことがなく、大きな結合強度が得られる。

【0025】また、蛇腹部15内空間が樹脂パイプ21で圧力調整室20と連通しているから、自在継手の発熱による高温で内圧が上昇しても、小孔23による呼吸作用が得られ、多孔質フィルタ24の通過抵抗により所定の時間差をもって外部大気圧との差を低減するよう滑らかに調圧される。そして、蛇腹部内空間と圧力調整室が樹脂パイプ21で接続されているから、小径リング部12の固定バンド3を強く締めても連通が遮断されない。

【0026】なお、呼吸作用に伴ない小孔23から圧力調整室20に吸引されるおそれのある泥、ほこりあるいは水などは上記多孔質フィルタ24に捕捉される。多孔質フィルタに捕捉された泥、ほこり、水等は自在継手軸の回転による遠心力と、高温になったときの蛇腹部内空間からの内圧により、当該小孔23から外部へ放出される。これにより、従来ブーツ損傷の要因であった内圧上昇によるブーツ膨らみが、蛇腹部内空間への泥、ほこり、水等の進入を招くことなく防止される。

【0027】なお、膨出部は実施例のように球形状突起とするのが型製作上容易であるが、凸状部の厚さより大きく膨出したものであれば、適宜の形状が選択できる。膨出受け部もそれに合わせた形状とすればよい。なおまた、樹脂パイプ21の径や小孔の数、大きさは、実施例に制約されず、ブーツのサイズや使用環境に応じて適宜決定される。また、上記実施例では蛇腹部内空間と圧力調整室の接続に樹脂パイプを用いたが、これに限定されず、例えば金属パイプも用いることができる。

【0028】さらに、端縁に鑄込まれる芯材は、弾性金属線材のみでなく、プレス打ち抜き材を曲げ加工したものでもよく、あるいはまた弾性を有するものであれば金属に限らず、プラスチック材も使用できる。そして、実施例では蛇腹の山谷頂点部における球形状突起と球形状雌部のある位置で凹溝を挟み剛性を付与するようにしているが、球形状突起と球形状雌部のない山谷の中間位置でも凹溝を挟むように芯材を形成すれば、結合強度がより一層向上する。

【0029】

【発明の効果】以上のとおり、本発明は、自在継手用分割型ブーツにおいて、分割部の両端縁双方に、帯状に延びる薄板状の凸状部と凹溝とを設け、さらに蛇腹の山および谷の頂点部に対応して凸状部の先端に膨出部を設け

るとともに、凹溝の奥に膨出受け部を設けて、これら凸状部と膨出部をそれぞれ他方の端縁の凹溝と膨出受け部にはめ合わせて接着結合するものとしたので、蛇腹が高い伸縮・柔軟性を保持するとともに、ブーツ内油脂の外部への漏れが確実に防止されるという効果を有する。

【0030】さらに、膨出部が蛇腹の山谷の頂点部に形成されているから、結合に際して分割部の両端縁を互いに正しい位置に対応付けすることができる。そして、膨出部が膨出受け部に収まった状態では、膨出部を引き抜こうとする外力に対して、大きな抵抗が発揮されるので、強固な結合が得られる。また、上記膨出部を凸状部に対して端縁の肉厚中央寄りにオフセットさせて設けることにより、引き抜き力に対して結合強度が一層向上する。

【0031】さらに、圧力調整室を設けてパイプで蛇腹部内空間と連通させることにより、蛇腹部内空間の内圧が上昇しても、外部大気圧との差を低減するよう調圧され、蛇腹部の膨らみが確実に防止されるので、膨らんだ状態で飛び石などの外力を受けることがなく、損傷が防止される。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例を示す軸方向縦断面図である。

【図2】実施例の軸方向から見た正面図である。

【図3】分割部端縁の部分拡大図である。

【図4】図3におけるA-A部断面図である。

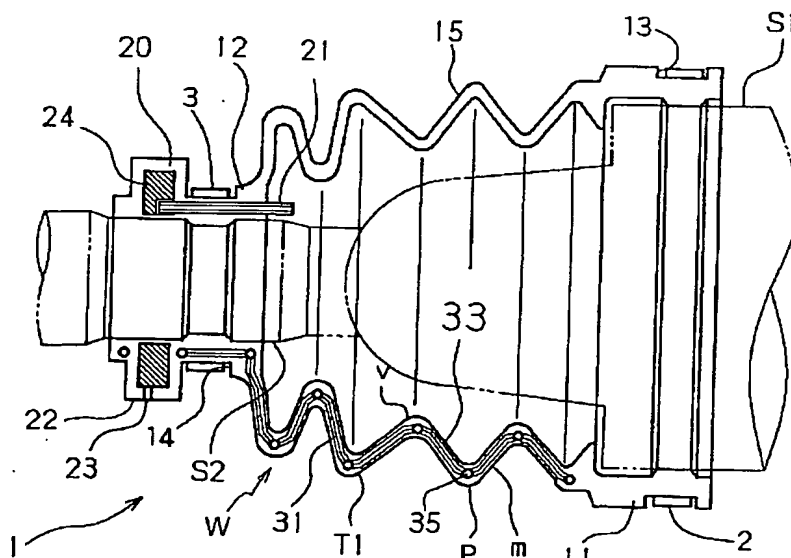
【図5】端縁の外観を示す部分拡大側面図である。

\* 【図6】弾性金属芯材の外観を示す図である。

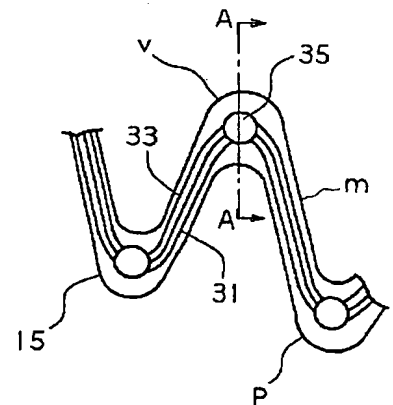
#### 【符号の説明】

- |       |                |
|-------|----------------|
| 1     | ブーツ            |
| 2、3   | 固定バンド          |
| 11    | 大径リング部（第1リング部） |
| 12    | 小径リング部（第2リング部） |
| 13、14 | バンド溝           |
| 15    | 蛇腹部            |
| 20    | 圧力調整室          |
| 21    | 樹脂パイプ          |
| 23    | 小孔             |
| 24    | 多孔質フィルタ        |
| 31、32 | 凸状部            |
| 33、34 | 凹溝             |
| 35、36 | 球形状突起（膨出部）     |
| 37、38 | 球形状雌部（膨出受け部）   |
| 39    | 弾性金属芯材         |
| p     | 山              |
| v     | 谷              |
| 20 m  | 山と谷の中間部分       |
| N1、N2 | 厚肉部            |
| S1    | 大径部            |
| S2    | 小径部            |
| T1、T2 | 端縁             |
| * W   | 分割部            |

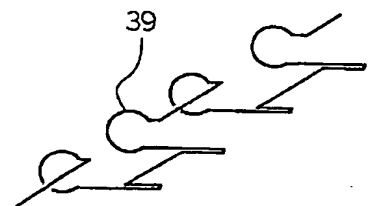
【図1】



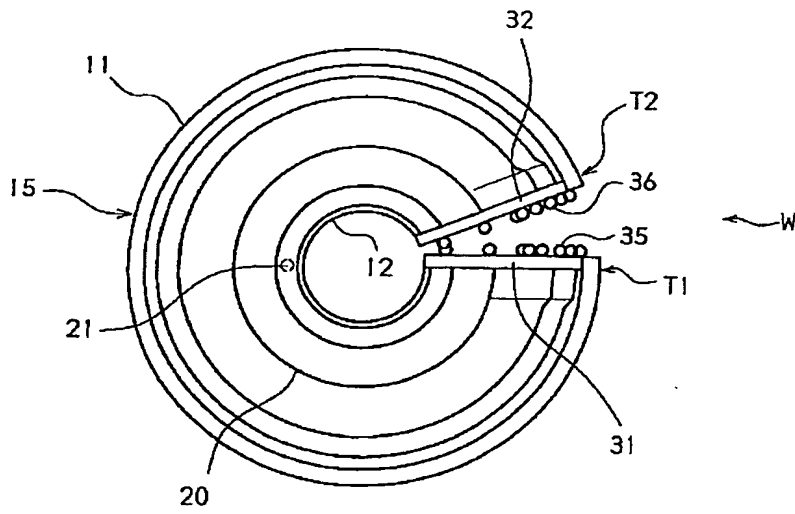
【図3】



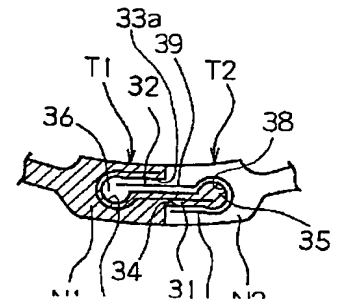
【図6】



【図 2】



【図 4】



【図 5】

